

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-277927

(43)Date of publication of application : 25.09.2002

(51)Int.Cl.

G03B 9/10

G03B 9/14

(21)Application number : 2001-381399

(71)Applicant : SEIKO PRECISION INC

(22)Date of filing : 14.12.2001

(72)Inventor : MIZUKAMI HIROYUKI

KONNO SEIICHI

TAKAMI TOKUJI

OISHI SEIICHI

(30)Priority

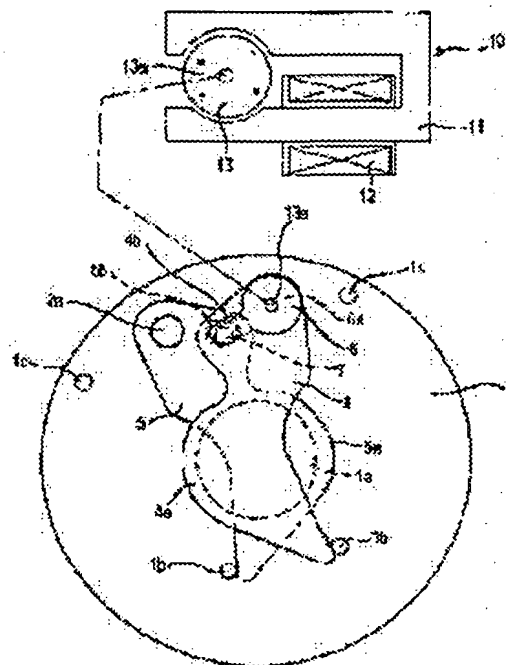
Priority number : 2001001474 Priority date : 09.01.2001 Priority country : JP

## (54) CAMERA SHUTTER

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a camera shutter constituted so that the actuation amount of a desired sector can be obtained in a short time.

**SOLUTION:** A shutter aperture 1a is formed in a shutter substrate 1, and sectors 4 and 5 for opening/closing the shutter aperture 1a are arranged. A driving lever 6 and a driving pin 7 for actuating the sectors 4 and 5 are driven by an actuator 10. The driving pin 7 passes through through-holes 4b and 5b formed in the sectors 4 and 5. The dimension of the through-holes 4b and 5b, is set to be large enough to substantially drive the driving pin 7 in an unloaded condition just after the driving pin 7 starts up. Accordingly, the sectors 4 and 5 are not actuated just after the driving pin 7 starts up, but are actuated after the driving pin 7 is satisfactorily accelerated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-277927

(P2002-277927A)

(43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード<sup>\*</sup>(参考)

G 0 3 B 9/10

G 0 3 B 9/10

A 2 H 0 8 1

9/14

9/14

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-381399(P2001-381399)

(22) 出願日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(31) 優先権主張番号 特願2001-1474(P2001-1474)

(32) 優先日 平成13年1月9日 (2001. 1. 9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 396004981

セイコープレジジョン株式会社

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(72) 発明者 水上 宏之

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(72) 発明者 今野 聖一

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ

コープレジジョン株式会社内

(74) 代理人 100067105

弁理士 松田 和子

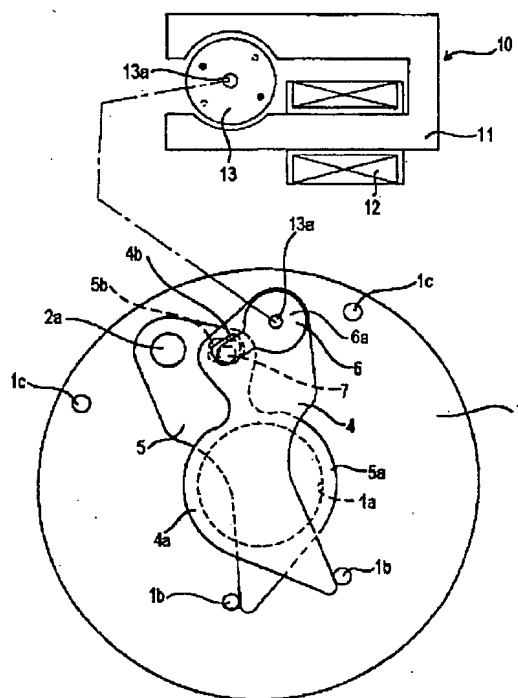
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラ用シャッター

(57) 【要約】

【課題】 短時間で所望のセクタの作動量が得られるカメラ用シャッターを提供する。

【解決手段】 シャッター基板1にシャッター開口1aを設け、このシャッター開口を開閉可能なセクタ4、5を設ける。セクタ4、5を作動する駆動レバー6及び駆動ピン7をアクチュエータ10により駆動する。駆動ピン7は、セクタ4、5に設けた貫通孔4b、5bを貫通する。貫通孔4b、5bの大きさは、駆動ピン7の起動直後は、駆動ピン7が実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさに設定する。したがって駆動ピン7が起動直後にはセクタ4、5を作動させず、十分に加速された後でセクタを作動させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に設けられているシャッタ開口と、このシャッタ開口を開閉可能なセクタと、アクチュエータにより駆動されることにより前記セクタを作動する作動部材とを具備しており、

前記作動部材は、前記セクタに設けられた貫通孔を貫通するものであり、

前記貫通孔の大きさは、前記作動部材の起動直後は前記作動部材が実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさに設定されていることを特徴とするカメラ用シャッタ。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記作動部材は起動直後に無負荷駆動される領域の幅を調整可能に設けられていることを特徴とするカメラ用シャッタ。

【請求項 3】 基板に設けられているシャッタ開口と、このシャッタ開口を開閉可能なセクタと、前記セクタを作動する作動部材と、アクチュエータにより駆動されることにより前記作動部材を作動する始動部材とを具備しており、

前記始動部材と前記作動部材との間には、前記始動部材が前記作動部材に当接するまで実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさの空隙が設けられていることを特徴とするカメラ用シャッタ。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記始動部材は起動直後に無負荷駆動される領域の幅を調整可能に設けられていることを特徴とするカメラ用シャッタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はカメラ用シャッタに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のカメラ用シャッタの一例として、図 9 に示すように、アクチュエータ 20 のロータ軸 23 a により回動される駆動レバー 26 に駆動ピン 27 を設け、この駆動ピン 27 をセクタ 24 及び 25 に開設した貫通孔 24 b 及び 25 b に貫通させたものがある。図 10 に拡大して示しているように、貫通孔 24 b 及び 25 b に駆動ピン 27 が摺接するよう構成されている。

【0003】このために、駆動レバー 26 がロータ軸 23 a により回動されて駆動ピン 27 が移動を始めると直ちに、駆動ピン 27 の移動がセクタ 24 及び 25 に伝達される。図 6 に縦軸をセクタの作動量、横軸を時間として、ロータの動きをグラフにて示しているが、駆動ピン 27 が貫通孔 24 b、25 b に摺接している従来の構成では、ロータの始動と同時にセクタが作動されることになる。ロータの始動の初期にはロータはまだ十分に加速していないので、この間のセクタの作動量は極僅かしか得られない。しかし、ロータが加速した後ではセクタの作動量は急激に増大する。いま必要とするセクタの作動量を  $L_1$  とした場合に、この作動量  $L_1$  を得るためには時間  $t_1$  が必要である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記の従来の構成によれば、図 6 に示すようにロータの始動の初期にはセクタの作動量が極僅かであるために、この僅かの作動量のために多くの時間  $t_3$  を消費してしまい、必要なセクタの作動量  $L_1$  を得るためにかかる全体の時間  $t_1$  のうちの大きな部分を占めてしまうので、作動時間のロスは無視できないものとなる。そこで本発明は、作動時間のロスが生じないように構成して、短い時間で所望のセクタの作動量を得るようにする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のカメラ用シャッタは、基板に設けられているシャッタ開口と、このシャッタ開口を開閉可能なセクタと、アクチュエータにより駆動されることにより前記セクタを作動する作動部材とを具備しており、前記作動部材は、前記セクタに設けられた貫通孔を貫通するものであり、前記貫通孔の大きさは、前記作動部材の起動直後は前記作動部材が実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさに設定されていることを特徴としている。このように、作動部材がまだ十分に加速していない起動直後に無負荷駆動とすることで、セクタの緩やかな作動を除去し、その後一気にセクタを作動することで短時間で所望のセクタの作動量を得ることができる。また、基板に設けられているシャッタ開口と、このシャッタ開口を開閉可能なセクタと、セクタを作動する作動部材と、アクチュエータにより駆動されることにより作動部材を作動する始動部材とを具備しており、始動部材と作動部材との間には、始動部材が作動部材に当接するまで実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさの空隙が設けられていることを特徴としている。上記、作動部材又は始動部材は起動直後に無負荷駆動される領域の幅を調整可能に設けられるのが好ましい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態を実施例に基づき図面を参照して説明する。第 1 実施例として図 1 及び図 2 に示すように、下板を構成するシャッタ基板 1 にはシャッタ開口 1 a が設けてあり、シャッタ基板 1 の上方には、中板 2 及び上板 3 がそれぞれ所定の間隔において配設してある。シャッタ基板 1 と中板 2 との間には、シャッタ開口 1 a を開閉する 1 対のセクタ 4 及び 5 と、両セクタを駆動する作動部材である駆動レバー 6 及び駆動ピン 7 が配設してある。

【0007】両セクタ 4 及び 5 の先端部 4 a 及び 5 a は、協働してシャッタ開口 1 a を閉鎖可能な形状に形成してある。セクタ 4 はその基部で駆動レバー 6 の軸部 6 a を中心として揺動自在に設けてあり、セクタ 5 はその基部で中板 2 に垂設された中心軸 2 a に揺動自在に設けてある。シャッタ基板 1 上には、セクタ 4、5 の揺動角を規制する位置決めピン 1 b と 1 c とが設けてあり、図 1 のシャッタ開口 1 a を閉じた状態では、セクタ 4、5

は位置決めピン 1 b に当接して位置決めされている。

【0008】中板 2 と上板 3 との間には、前記の作動部材 6 及び 7 を駆動するアクチュエータ 10 が配設してある。アクチュエータ 10 はコ字状の鉄心 11 と、コ字状の一方の片に巻回されているコイル 12 と、鉄心 11 の磁極部と磁氣的に結合可能なロータ 13 とからなっている。ロータ 13 のロータ軸 13 a は中板 2 を貫通し、その突出端は駆動レバー 6 の軸部 6 a の中心孔に嵌合し、ロータ 13 の回転により駆動レバー 6 を揺動駆動する。

【0009】駆動レバー 6 の先端部には、駆動ピン 7 が圧入固定してある。両セクタ 4 及び 5 の基部近傍には、駆動ピン 7 が貫通する貫通孔 4 b 及び 5 b が設けてある。貫通孔 4 b 及び 5 b の大きさは、駆動ピン 7 が貫通している状態のときに、少なくとも駆動ピン 7 の移動方向（ほぼ上下方向）の外部に十分な隙間 x（図 4 図示）が存在するように設定されており、この隙間 x は、駆動ピン 7 の起動直後は駆動ピンが実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさに設定されている。従来からも貫通孔 4 b 及び 5 b の大きさは、駆動ピン 7 が貫通している状態のときに、駆動ピン 7 の移動方向の外部にわずかな隙間が存在している。しかし、これははめあい公差の隙間であって、0.02～0.03 mm 程度の隙間である。本実施の形態では、駆動ピン 7 が実質的に無負荷駆動されるに十分な隙間の大きさとして 0.18 mm の隙間を設けている。駆動ピン 7 が、実質的に無負荷駆動されるに十分な隙間は、シャッタの大きさやモータの特性によってその適切な大きさは変化するが、およそ 0.1～0.3 mm 設けるのが好ましい。

【0010】図 3 には、ロータ 13 の回転により駆動レバー 6 が図 1 の状態から時計方向に揺動し、セクタ 4 及び 5 の先端部 4 a 及び 5 a がシャッタ開口 1 a から退避した状態を示している。このシャッタ開口 1 a を開いた状態では、セクタ 4 は位置決めピン 1 c に当接して位置決めされている。

【0011】駆動ピン 7 と貫通孔 4 b 及び 5 b との間の隙間 x について、さらに詳細に説明すると、両セクタ 4 及び 5 によりシャッタ開口 1 a が開かれている図 3 の状態では、図 4 に示すように駆動ピン 7 が上方に移動した位置にあり、したがって隙間 x は駆動ピン 7 の下方に位置している。また両セクタ 4 及び 5 によりシャッタ開口 1 a が閉じられている図 1 の状態では、図示しないが図 4 の場合とは反対に駆動ピン 7 が下方に移動した位置にあり、したがって隙間 x は駆動ピン 7 の上方に位置している。

【0012】駆動ピン 7 は、略小判型の形状をしており、その頭部に溝部 7 a が形成されている。そして、溝部 7 a に治具を差し込み駆動ピン 7 を回転させることにより、隙間 x の大きさを調整することが可能となっている。隙間 x の大きさを調整することによりシャッタスピードの調整ができる。

【0013】セクタ 4 及び 5 が、図 1 に示す位置から図 3 に示す位置まで移動して、シャッタ開口 1 a を開く動作について、図 5 を参照して説明する。セクタを動作させるために、アクチュエータ 10 のコイル 12 には、時間 t 0 の正逆の通電がなされる。コイル 12 に時間 t 0 のプラスの通電がされると、先に説明したようにこの際には駆動ピン 7 が下方に移動した位置にあり、隙間 x は駆動ピン 7 の上方に位置している。このためにコイルに通電されてロータ 13 が時計方向に回転し、ロータ軸 13 a を介して駆動レバー 6 が時計方向に揺動すると、その起動直後は、図 5 に示すように駆動ピン 7 が隙間 x を通過する時間 t 3 の間であり、この間はセクタ 4 及び 5 を作動させることのない無負荷駆動であるので、シャッタ開口 1 a は閉じたままである。駆動ピン 7 が隙間 x を通過して貫通孔 4 b 及び 5 b の上部の内縁に接する位置まで移動する間に、ロータ 13 の回転は十分に加速している。駆動ピン 7 が貫通孔の内縁に接した後は、駆動ピン 7 の移動によってセクタ 4 及び 5 が揺動駆動されるが、この際にはロータ 13 の回転速度が速いので、図 6 で説明したセクタの所望の作動量 L 1 に等しい作動量 L 2 だけ移動させてシャッタ開口 1 a を開くのに、従来かかっていた時間 t 1 より短い時間 t 2 ですむ。シャッタ開口 1 a を開いた図 3 の状態でセクタ 4 は位置決めピン 1 c に揺動を阻止されるので、時間 t 0 までの残りの時間 t 4 の間は、シャッタ開口 1 a は開いた状態に保たれることになる。

【0014】コイル 12 に時間 t 0 のマイナスの通電をすると、この際はシャッタ開口 1 a が開いた状態で駆動ピン 7 が上方に移動した位置にあり、図 4 に示すように隙間 x は駆動ピン 7 の下方に位置している。このためにコイルに通電されてロータ 13 が反時計方向に回転し、ロータ軸 13 a を介して駆動レバー 6 が反時計方向に揺動すると、その起動直後は、図 5 に示すように、駆動ピン 7 が隙間 x を通過する時間 t 3 の間であり、この間はセクタ 4 及び 5 を作動させることのない無負荷駆動であるので、シャッタ開口 1 a は開いたままである。駆動ピン 7 が隙間 x を通過して貫通孔 4 b 及び 5 b の下部の内縁に接する位置まで移動する間に、ロータ 13 の回転は十分に加速している。駆動ピン 7 が貫通孔の内縁に接した後は、駆動ピン 7 の移動によってセクタ 4 及び 5 が揺動駆動されるが、この際にはロータ 13 の回転速度が速いのでセクタを所望の作動量 L 1 = L 2 だけ移動させてシャッタ開口 1 a を閉じるのに、従来かかった時間 t 1 より短い時間 t 2 ですむ。シャッタ開口 1 a を閉じた図 1 の状態でセクタ 4 は位置決めピン 1 b に揺動を阻止されるので、時間 t 0 までの残りの時間 t 4 の間は、シャッタ開口 1 a は閉じた状態に保たれることになる。

【0015】このようにシャッタ開口 1 a を開閉させるために必要なセクタ 4 及び 5 の所望の作動量 L 1 = L 2 を得るために、図 9 及び 10 に示した従来例では、図 6

に示す時間  $t_1$  が必要であったが、図 4 に示す間隙  $x$  を設けて起動直後は無負荷駆動とした本発明の構成によれば、時間  $t_2$  ですみ、この時間  $t_2$  はロータ 13 が十分に加速された後の時間であるので、先の時間  $t_1$  よりも短い、即ち、 $t_2 < t_1$  となる。換言すれば、図 1 のシャッタ開口 1 a が閉じている状態から図 3 のシャッタ開口 1 a が開いている状態まで、また逆に、図 3 のシャッタ開口 1 a が開いている状態から図 1 のシャッタ開口 1 a が閉じている状態まで、セクタ 4 及び 5 を作動させるのに要する時間は、短い時間  $t_2$  で素早く作動でき、シャッタスピードが向上する。

【0016】先に説明したように、シャッタ開口 1 a が開いている時間は、図 5 に示されているように、時間  $t_4 + t_3$  である。時間  $t_3$  は駆動ピン 7 と貫通孔との間の間隙  $x$  を決める際に設計時点で定められるので、撮影条件に合わせてシャッタ開口 1 a の開口時間を調整するには、コイル 12 に供給するパルスのパルス幅  $t_0$  を調整して時間  $t_4$  を変えるようにすればよい。

【0017】第 2 実施例として、図 7、8 を参照して説明する。第 1 実施例と共通するところは同符号を付し説明を省略する。第 1 実施例との主な相違点は、新たに V の字状に開いた腕部 14 a、14 b を一体的に設けている始動レバー 14 が駆動レバー 6 に重なるようにロータ軸 13 a に固着して設けられていることと、凸部 6 b、6 c を一体に設けた駆動レバー 6 がロータ軸 13 a に相対的に回転可能に隙間をもって設けられていることである。図 7 に示すように、凸部 6 c は始動レバー 14 の腕部 14 a、14 b の間に位置し、凸部 6 c と腕部 14 a または 14 c との間には間隙  $x$  が設けられている。間隙  $x$  の大きさは第 1 実施例と同様に 0.1 ~ 0.3 mm ほどとなっている。図 8 に示すように、凸部 6 b はセクタ 4 及び 5 の貫通孔 4 b 及び 5 b に嵌合している。第 1 実施例とは違い貫通孔 4 b 及び 5 b と凸部 6 b との間にははめあい公差の隙間のみしか設けられていない。

【0018】このような構成により、セクタ 4、5 を作動させるために、アクチュエータ 10 のコイル 12 に通電がなされると、ロータ 13 が時計方向に回転し、ロータ軸 13 a を介して始動レバー 14 が時計方向に回転する。このとき、駆動レバー 6 はロータ軸 13 a に相対的に回転可能に設けられているため回転せずに初期位置を保つ。始動レバー 14 の駆動直後は図 7 に示すように始動レバー 14 が間隙  $x$  分だけ無負荷駆動され、セクタ 4 及び 5 は作動されないでシャッタ開口 1 a は閉じたままとなる。始動レバー 14 が間隙  $x$  分だけ回転して、腕部 14 a が凸部 6 c に当接するまでの間にロータ 13 の回転は十分に加速し、腕部 14 a が凸部 6 c に当接した後は、始動レバー 14 の回転によってセクタ 4 及び 5 が揺動駆動されるが、この際にはロータ 13 の回転速度が速

いので、第 1 実施例と同様に短い時間でシャッタ開口 1 a を開くことができる。なお、第 2 実施例では駆動レバー 6 に一体的に凸部 6 b、6 c を設けたが、第 1 実施例と同様に凸部 6 c を別部材にし、凸部 6 c を回転させることにより間隙  $x$  の大きさを調整できるようにしてもよい。また、貫通孔 4 b 及び 5 b と凸部 6 b との間に第 1 実施例と同様に間隙  $x$  を設けた構成としてもよい。

#### 【0019】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明のカメラ用シャッタは、作動部材が貫通する貫通孔の大きさを、作動部材の起動直後は作動部材が実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさに設定され、または、始動部材と作動部材との間には、始動部材が作動部材に当接するまで実質的に無負荷駆動されるに十分な大きさの間隙が設けられているので、作動部材または始動部材がまだ十分に加速していない起動直後にセクタが作動されることがなく、作動部材または始動部材が十分に加速された後で一気にセクタが作動され、短時間で所望のセクタの作動量を得ることができ、シャッタスピードの向上に有効である。また、作動部材または始動部材が起動直後に無負荷駆動される領域の幅を調整可能に設けられている場合、領域の幅を調整することによりシャッタスピードの調整ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示すもので、シャッタ開口を閉じた状態の正面図である。

【図 2】要部の断面図である。

【図 3】シャッタ開口を開いた状態の正面図である。

【図 4】図 3 の一部の拡大正面図である。

【図 5】セクタの開閉の作動とアクチュエータのコイルへの通電との関係を示す線図である。

【図 6】セクタの作動量とロータの動作との関係を示すグラフである。

【図 7】本発明の第 2 実施例を示すもので、シャッタ開口を閉じた状態の正面図である。

【図 8】要部の断面図である。

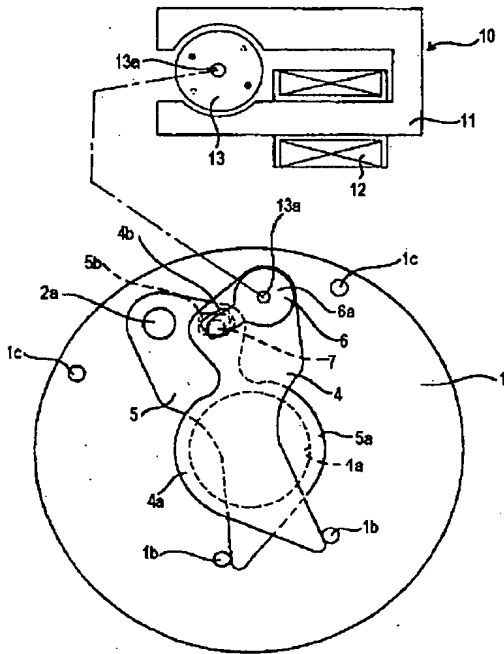
【図 9】従来の構成を示すもので、シャッタ開口を開いた状態の正面図である。

【図 10】図 9 の一部の拡大正面図である。

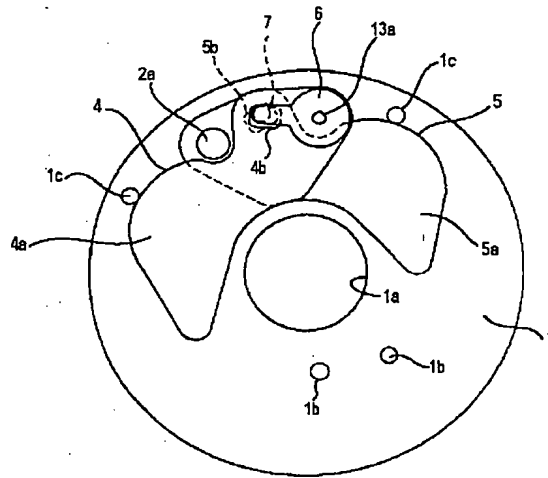
#### 【符号の説明】

1	基板
1 a	シャッタ開口
4, 5	セクタ
6, 7	作動部材
4 b, 5 b	貫通孔
10	アクチュエータ
14	始動部材

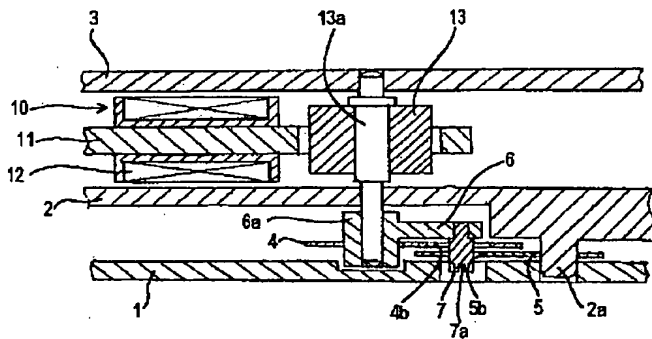
【図1】



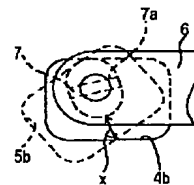
【図3】



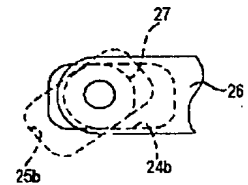
【図2】



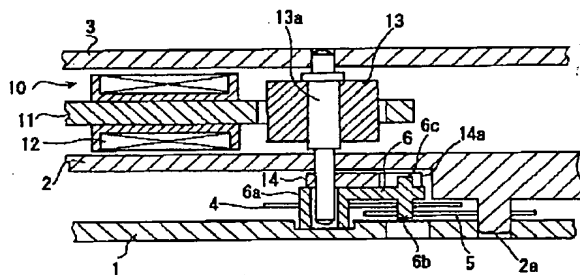
【図4】



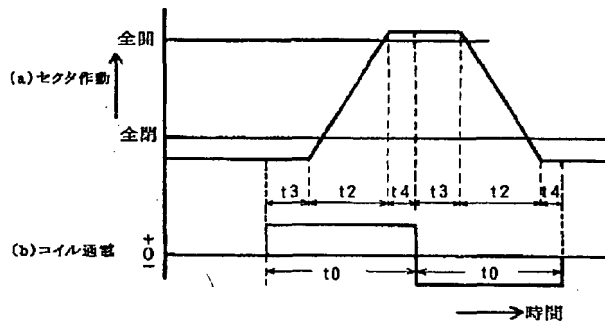
【図10】



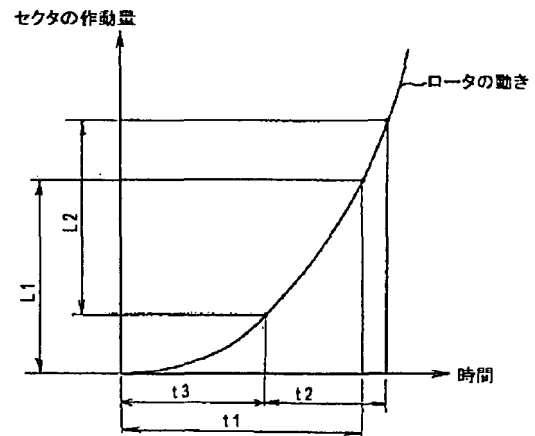
【図8】



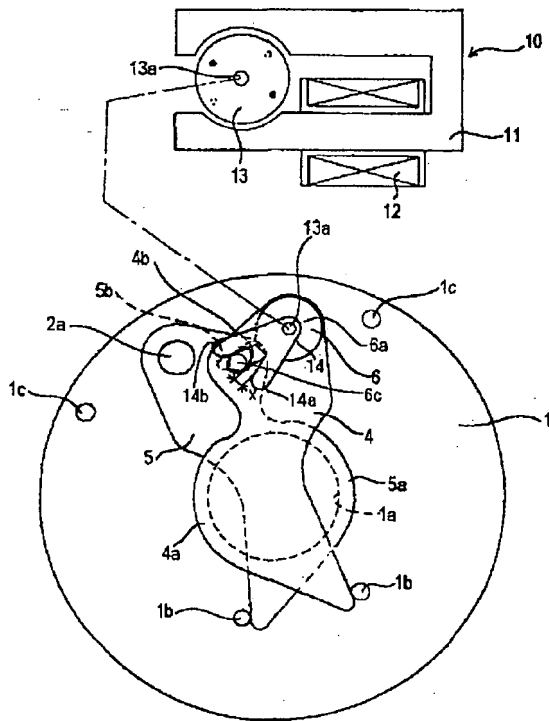
【図5】



【図6】



【図7】



【図9】

